



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**95000329 - Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos**

### PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado en Ingeniería Biomedica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000329 - Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Oscar Araque Iborra	c212	o.araque@upm.es	Sin horario. Conectando cita previamente por correo
Miguel Angel De Miguel Cabello	B323-1	miguel.demiguel@upm.es	Sin horario. Conectando cita previamente por correo

Alejandro Antonio Alonso Muñoz (Coordinador/a)	B-319	alejandro.alonso@upm.es	Sin horario. Conectando cita previamente por correo
Victor Abraham Villagra Gonzalez	B-217	victor.villagra@upm.es	Sin horario.  Conectando cita previamente por correo

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Programación
- Redes De Comunicaciones
- Algoritmos Y Estructuras De Datos

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE19 - Capacidad para escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería.

CE20 - Conocer y comprender los fundamentos de la informática, los principios de la arquitectura de computadores y manejar los sistemas operativos más comunes.

CE21 - Conocer, comprender y utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos y de simulación de sistemas.

CG01 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG03 - Ser capaz de manejar todas las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA201 - Conocer los conceptos básicos de sistemas operativos, como su arquitectura, sus componentes y llamadas de sistemas

RA199 - Conocer la arquitectura y funciones de un sistema de computación en la nube

RA202 - Conocer los conceptos básicos de la arquitectura de los ordenadores

RA200 - Desarrollar, configurar y desplegar servicios basados en un sistema de computación en la nube

RA204 - Comprender los conceptos básicos de seguridad: control de acceso, protocolos de seguridad y técnicas criptográficas

RA205 - Conocer y comprender el modelo cliente-servidor y distintas arquitecturas de sistemas telemáticos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Asignatura en la que se estudia la estructura y componentes de hardware y software del ordenador, aplicación en la computación de la nube y se analizan el funcionamiento de los componentes más relevantes que tienen lugar al ejecutarse los programas.

Para facilitar el aprendizaje de los conocimientos impartidos en las clases más teóricas, se incluyen clases dedicadas exclusivamente a la realización de ejercicios. Además, se realizan sesiones de laboratorio en las que los estudiantes podrán poner en práctica los conocimientos adquiridos.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
  - 1.1. Computación en la nube
2. Arquitectura de computadores
  - 2.1. Lenguaje de máquina
  - 2.2. Jerarquías de memoria
  - 2.3. Entrada/salida
  - 2.4. Tipos de sistemas
3. Sistemas Operativos
  - 3.1. Gestión de procesos
  - 3.2. Gestión de memoria
  - 3.3. Gestión de almacenamiento y de E/S
  - 3.4. Comunicación
4. Programación de sistemas
5. Virtualización
  - 5.1. Virtualización en Linux
  - 5.2. Virtualización ligera en Linux
6. Desarrollo de servidores

## 7. Despliegue de aplicaciones y servicios

### 7.1. Imágenes y contenedores Docker

### 7.2. Construir Imágenes y composición de servicios

## 8. Ciberseguridad

### 8.1. Conceptos y planificación

### 8.2. Riegos de Internet

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2. Arquitectura de ordenadores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2. Arquitectura de ordenadores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		<b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 4. Programación de sistemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
6		<b>Tema 4. Programación de sistemas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 4. Programación de sistemas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		



7	<b>Tema 5. Virtualización</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5. Virtualización</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8		<b>Tema 5. Virtualización</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 5. Virtualización</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Tema 6. Desarrollo de servidores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 6. Desarrollo de servidores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Temas 1, 2, 3, 4 y 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  <b>Temas 1, 2, 3, 4 y 5</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
10	<b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 6. Desarrollo de servidores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
11	<b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		<b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Tema 8. Introducción a la ciberseguridad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Tema 8. Introducción a la ciberseguridad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 8. Introducción a la ciberseguridad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

15				<p><b>Temas 6, 7 y 8</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
16				<p><b>Temas 6, 7 y 8</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
17				<p><b>Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Temas 1, 2, 3, 4 y 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	3.5 / 10	CE19 CE21 CG01 CE20 CG03
9	Temas 1, 2, 3, 4 y 5	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	35%	3.5 / 10	CE19 CE21 CG01 CE20 CG03
15	Temas 6, 7 y 8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	15%	3.5 / 10	CE19 CE21 CG01 CE20 CG03
16	Temas 6, 7 y 8	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	30%	3.5 / 10	CE19 CE21 CG01 CE20 CG03

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	4.5 / 10	CE19 CE21 CG01 CE20 CG03
17	Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	65%	4.5 / 10	CG01 CE20 CG03 CE19 CE21

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura a través de solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación en el plazo de un mes a contar desde el inicio de la actividad docente.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, TI, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, dichas actividades de evaluación se podrán distribuir a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final

### Convocatoria ordinaria. Modalidad de evaluación continua.

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10, según las normas que se indican en este apartado.

La nota final se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Examen del parcial 1: 20%
- Examen oral de las prácticas del parcial 1: 35%
- Examen del parcial 2: 15%
- Examen oral de las prácticas del parcial 2: 30%

Para realizar la suma y, por tanto, para poder superar la evaluación continua, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- entregar todas las prácticas propuestas
- asistencia regular a las clases de teoría (superando el 75% de las clases)
- obtener en cada parcial una nota igual o superior a 3,5 (sobre 10 puntos)
- obtener una nota media entre los dos exámenes parciales igual o superior a 4,5 (sobre 10 puntos)
- obtener una nota media entre los dos exámenes orales de las prácticas parciales igual o superior a 4,5 (sobre 10 puntos)

En caso de que un estudiante incumpla alguno de estos requisitos se considerará que ha abandonado la asignatura y, por tanto, suspenderá en la convocatoria ordinaria (modalidad de evaluación continua).

Todas las entregas y prácticas que se realicen deben ser fruto del trabajo personal del alumno, aunque se fomentará la discusión y el trabajo en grupo para ayudar a entender mejor los problemas que se intentan resolver. La copia de entregas supondrá el suspenso de la asignatura de forma automática, tanto para quien copia como para quien se deja copiar.

En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

### **Convocatoria ordinaria. Evaluación final**

Para los estudiantes que se acojan a la modalidad de única prueba final la evaluación consistirá:

- Examen final de los contenidos: 35%
- Examen oral de todas las prácticas propuestas. Previamente habrá que entregar todas las prácticas: 65%

Se celebrarán en la fecha que determine la Jefatura de Estudios.

### **Convocatoria extraordinaria**

La evaluación coincide con la convocatoria ordinaria descrita previamente.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes, transparencias y enunciados de prácticas de laboratorio	Otros	
"Cloud application architectures", Reese, George. O'Reilly, 2009	Bibliografía	
David A. Patterson y John L. Hennessy, "Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface", 5th ed. Morgan Kaufmann, 2014	Bibliografía	
Abraham Silberstchatz, Peter Baer Galvin y Greg Gagne, "Operating System Concepts", 9th ed. John Wiley, 2012	Bibliografía	
Christopher Negus y Christine Bresnahan, "Linux Bible", 8th ed. John Wiley, 2012	Bibliografía	
"Programming Python", 4th Ed., Mark Lutz, O'Reilly Media, 2010	Bibliografía	
"Seguridad en Redes de Telecomunicación". Víctor A. Villagrà. Cuaderno número 5 de la cátedra ISDEFE de la ETSIT-UPM.	Bibliografía	
"Using Docker", Adrian Mouat, O'Reilly Media, 2015	Bibliografía	
<a href="http://www.lab.dit.upm.es/arso">http://www.lab.dit.upm.es/arso</a>	Recursos web	Página web de la asignatura

<a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>	Recursos web	Sitio Moodle de la asignatura ARSO en Politécnica Virtual
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio docente del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos con sistema operativo Linux, máquinas virtuales ligeras y software instalado para la realización de las prácticas de la asignatura.
Aula	Equipamiento	
Sala de trabajo en grupo	Equipamiento	